

► **TONER FOR DEVELOPING ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE**

**Patent number:** JP60252360  
**Publication date:** 1985-12-13  
**Inventor:** TAKAGIWA YUUSAKU; SHIRASE AKIZOU; AKIMOTO KUNIO; UCHIDA MASAFUMI  
**Applicant:** KONISHIROKU PHOTO IND  
**Classification:**  
- **international:** G03G9/08  
- **european:** G03G9/087F3; G03G9/097D6  
**Application number:** JP19840107446 19840529  
**Priority number(s):** JP19840107446 19840529

[Report a data error here](#)

**Abstract of JP60252360**

**PURPOSE:** To improve non-offsetting property, durability, etc. by incorporating wax consisting of the chemically bonded matter of wax having a polar group in the molecular structure and paraffin wax into a toner for developing an electrostatic charge image. **CONSTITUTION:** The wax having the polar group in the molecular structure is chemically bonded with the paraffin wax by a method consisting in grafting, etc. The resultant wax is then dispersed and incorporated together with a coloring agent, charge controlling agent, etc. into the granular material of a binder resin to obtain the intended toner for developing the electrostatic charge image. The wax having the polar group in the molecular structure is exemplified by a fatty acid ester (e.g.; butyl stearate, fatty acid monoglyceride), alkylene bis-fatty acid amide (e.g.; formula I, formula II), higher fatty acid (e.g.; stearic acid), higher alcohol (e.g.; myristyl alcohol), etc.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

## ⑯ 公開特許公報 (A)

昭60-252360

⑯ Int.Cl.<sup>4</sup>

G 03 G 9/08

識別記号

庁内整理番号

⑯ 公開 昭和60年(1985)12月13日

7381-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 8 頁)

⑯ 発明の名称 静電荷像現像用トナー

⑯ 特願 昭59-107446

⑯ 出願 昭59(1984)5月29日

⑯ 発明者 高際 裕作 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑯ 発明者 白勢 明三 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑯ 発明者 秋本 国夫 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑯ 発明者 内田 雅文 八王子市石川町2970番地 小西六写真工業株式会社内

⑯ 出願人 小西六写真工業株式会社 東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

⑯ 代理人 弁理士 大井 正彦

## 明細書

1. 発明の名称 静電荷像現像用トナー

2. 特許請求の範囲

1) 分子構造中に極性基を有するワックスと、  
バラフィンワックスの化学的結合体より成るワックスを含有することを特徴とする静電荷像現像用トナー。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の背景〕

本発明は、電子写真法、静電印刷法、静電記録法などにおいて形成される静電荷像を現像するためのトナーに関するものである。

静電荷像の現像工程は、帯電せしめた微粒子を静電引力により吸引せしめて静電荷像支持体の表面に付着させ、これによつて静電荷像を可視化する工程である。

このような現像工程を遂行する具体的な方法としては、絶縁性有機液体中に顔料又は染料を微細に分散させた液体現像剤を用いる混式現像法と、天然又は合成の樹脂より成るバインダー中にカーボン

ポンプラック等の着色剤を分散含有せしめたトナーより成る粉体現像剤を用いる、カスケード法、毛ブラシ法、磁気ブラシ法、インプレッショント法、パウダークラウド法などの乾式現像法とがある。

現像工程において可視化された画像はそのまま支持体に定着されることもあるが、通常は転写紙等の他の支持体に転写された後定着される。このようにトナーは単に現像工程に付されるのみならず、それ以後の工程、即ち転写工程及び定着工程にも付されるので、トナーにおいては、その性能として、良好な現像性のみでなく、良好な転写性及び定着性を有することが要求される。このうち、定着性に関する諸条件は最も厳しいものであり、従来からこのトナーの定着性の改良に関する研究及びその成果が多数の文献に発表されている。

現像工程において形成されたトナー像又はこれが転写された画像の定着は、一般に加熱定着方式によるのが有利であり、この加熱定着方式には、オープン定着等の非接触加熱定着方式と、熱ローラ定着等の接触加熱定着方式がある。接触加熱

定着方式は、熱効率が高い点で優れており、特に高速定着が可能であつて高速複写機の定着に好適である。また、比較的低温の熱源を用いることができるため、この方式においては消費電力が少なくてよく、複写機の小型化及びエネルギーの節約を図ることができる。更に、定着器内に紙が帶電した場合にも発火の危険がなく、この点においても好ましい。

接触加熱定着方式はこのように種々の点で好ましいものであるが、この方式においては、オフセット現象の発生という重大な問題がある。これは、定着時に像を構成するトナーの一部が熱ローラの表面に転移し、これが次に送られて来る転写紙等に再転移して画像を汚すという現象である。このオフセット現象を防止するために、従来種々の提案がなされ、一部実用化されている。その一つは、熱ローラの表面にシリコンオイル等の離型油を塗布しながら定着を行なうものであり、他はトナーそれ自体にオフセット防止性能を有せしめるものである。後者の手段は、シリコンオイル塗布機構

等が不要であるために定着器の構造が簡単となり、シリコンオイルの補給等のメンテナンスも不要である等の点で優れている。

而してオフセット現象は、熱ローラの温度が高くなると発生するものであり、従つてオフセット現象が発生する最低温度（以下「オフセット発生温度」という。）が高いもの程、非オフセット性が良好なトナーということができるが、トナーが定着されるためにはその軟化点以上の温度に加熱されることが必要であり、このため実際の熱ローラ定着器においては、熱ローラの温度は、トナーの軟化点以上でオフセット発生温度より低い範囲の定着可能温度域内の特定の温度に設定される。

然るに実際上は、熱ローラの温度を完全に均一に設定温度に維持することはできず、更に温度上考慮されるべき事情があることから、定着可能温度域が広く、しかもその高さが接触加熱定着方式の利点を損わないようなトナーが望ましい。

トナーのオフセット発生温度を高くするためには、トナーのバインダー樹脂に高分子量成分を含

有せしめることが有効であるが、この手段によつて十分な非オフセット性をトナーに得ようすると、当該樹脂は軟化点の高いものとなるためにトナーの定着に必要な最低温度（以下「最低定着温度」という。）が高くなつてしまい、接触加熱定着方式の利点が失われるようになる。この最低定着温度は当然のことながら低いことが望ましく、また最近において要望が高くなつてきている高速定着域いは1枚の転写紙の両面に可視像を形成することを達成するためには、現像に供するトナーが低い温度で定着し得るものであることが必要となる。

#### 〔従来技術〕

以上のような背景から、トナー粒子体中に離型剤として低粘度の高触点バラフインワックスを含有せしめることにより、トナーの離型性を向上させ、最低定着温度を低下せしめる手段が開発された。

この手段によれば、バラフインワックスが加熱されると低粘度の液状体となるものであるため、

高温の定着ローラに接触すると液化してトナー粒子の表面に遊離し、定着ローラの表面にはこの液化したワックスが接触するようになり、しかもワックスは離型性を有するために溶融したトナーのバインダー樹脂等が定着ローラの表面に付着することを防止し、これによつてオフセット現象が防止され、この結果バインダー樹脂として軟化点の低いものを用いてもオフセット現象を防止しながら最低定着温度の低下が達成される。

しかしながら、バラフインワックスを含有するトナーを用いる場合には、一般に、現像すべき静電荷像を支持する光導電性感光体等の静電荷像支持体、現像器の現像スリーブ、二成分系現像剤として用いられる場合におけるキャリヤ等の特性が比較的早期に劣化し、長い有効使用寿命周期を得ることができない欠点がある。これは、トナーにおけるワックス成分が付着するからであり、その原因是、ワックスの添加による効果を確実に得るためにには当該ワックスの含有割合を相当に大きくする必要がある上、トナーのバインダー樹脂における

ワツクスの分散性が低くてトナーにおけるワツクスのドメインが大きいことによつて、トナー粒子においてワツクスがいわば相分離の状態で存在するからであると考えられる。

## 〔発明の目的〕

本発明は以上の如き事情に基いてなされたものであつて、その目的は、十分な非オフセット性を有し、しかも耐久性が大きくて長期間に亘つて常に安定して良好な可視画像を形成することができる静電荷像現像用トナーを提供するにある。

## 〔発明の構成〕

以上の目的は、分子構造中に極性基を有するワツクスと、バラフインワツクスとの化学結合体より成るワツクスを含有することを特徴とする静電荷像現像用トナーによつて達成される。

以下本発明について具体的に説明する。

本発明においては、重合体若しくは共重合体より成るバインダー樹脂の粒子体中に、着色剤及び荷電制御剤、その他の必要なトナー成分と共に、その分子構造中に極性基を有する天然ワツクスと

バラフインワツクスを化学的に結合せしめて得られるワツクスを含有せしめて静電荷像現像用トナーとする。

以上においてバインダー樹脂としては、通常この種の用途に使用されているものを用いることができるが、実用上、ステレン樹脂、アクリル樹脂、ステレンーアクリル共重合体樹脂、ステレンーブタジエジ共重合体樹脂、他のビニル系樹脂、ポリエステル樹脂、その他が好ましい。そして、それ自体が非オフセット性を有するよう、適当な高分子量成分を含有するものであることが望ましい。

本発明トナーに含有されるワツクスは、分子構造中に極性基を有するワツクスとバラフインワツクスとの化学結合体である。斯かる分子構造中に極性基を有するワツクスとバラフインワツクスとを化学的に結合するためには、分子構造中に極性基を有するワツクスをバラフインワツクスにグラフト化させる方法、例えは、バラフインワツクスを酸素又はオゾンで酸化させ、分子構造中に極性基を有するワツクスを反応させる方法(ポリマー開始剤法)、或いは放射線を利用してグラフト化

を行なわせる方法、その他がある。ブロック共重合の場合には、機械化学的にワツクスを分割し、反応させる方法等を利用することもできる。そして分子構造中に極性基を有するワツクスとバラフインワツクスとの割合は、重量で5:95~95:5、好ましくは10:90~90:10の範囲内である。

本発明トナーに好適なワツクスを与える分子構造中に極性基を有するワツクスの具体例としては、次のものを挙げることができる。

(1) 脂肪酸エステル類、その部分ケン化物類  
約30~130℃の融点を有する脂肪酸エステル又はその部分ケン化物であり、飽和若しくは不飽和の脂肪酸類に飽和若しくは不飽和の脂肪族アルコール類を反応せしめて得られるエステル類又はこのエステル類をナトリウム、カルシウム、マグネシウム、鉛、アルミニウム、バリウム、亜鉛等の金属の水酸化物で部分ケン化して得られるものである。原料成分としての脂肪酸類としては低級若しくは高級のいすれでもよく、例えは、バレリン酸、カブロン酸、エナント酸、カブリル酸、ベラ

ルゴン酸、カブリン酸、ウンデシル酸、ラウリン酸、トリデシル酸、ミリスチン酸、ペンタデシル酸、ペルミチシ酸、マルガリン酸、ステアリン酸、ノンデシル酸、アラヒン酸、ベヘニン酸、リグノセリン酸、セロチニ酸、モンタン酸、メリシン酸、ヘントリアコントノン酸、ドトリアコントノン酸、テトラトリアコントノン酸、ヘキサトリアコントノン酸、オクタトリアコントノン酸、トウハク酸、リンデル酸、ラウロレイン酸、ツヅ酸、ミリストレイン酸、ゾーマリン酸、ペトロセリン酸、オレイン酸、エライジン酸、バクセシ酸、ガドレン酸、エルシン酸、ブラシジン酸、セラコレイン酸、リノール酸、リノレイン酸、エレオステアリン酸、リノエライジン酸、バリナリン酸、アラキドン酸、グルタル酸、アジビン酸、ビメリン酸、スペリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、その他炭素原子数9~19のメチレン基を有するジカルボン酸等を挙げることができる。又他の原料成分としての脂肪族アルコール類としては、脂肪酸類と同様に低級若しくは高級のいすれでもよく、又それぞれ1

価アルコールでも多価アルコールでもよく、例えばメチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、ブチルアルコール、アミルアルコール、カブロイアルコール、カブリリルアルコール、カブリルアルコール、ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール、アラキルアルコール、ベヘニルアルコール、カルナービルアルコール、セリルアルコール、コリヤニルアルコール、ミリシルアルコール、メリシルアルコール、ラクセリルアルコール、アリルアルコール、クロチルアルコール、2-ブテノール-1、2-ベンテノール-1、3-ヘキセノール-1、2-ヘブテノール-1、10-ウンデセノール-1、11-ドセノール-1、12-トリデセノール-1、オレイルアルコール、エライジルアルコール、リノレイルアルコール、リノレニルアルコール、エチレングリコール、ブロビレングリコール、トリメチレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、2,3-ブタンジオール、2-ブテン-1,4-ジ

オール、1,5-ベンタンジオール、2,4-ベンタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、2,5-ヘキサンジオール、2-メチル-1,3-ベンタンジオール、2,4-ヘブタンジオール、2-エチル-1,3-ヘキサンジオール、2-エチル-2-ブチル-1,3-ブロバンジオール、ヘキサデカン-1,2-ジオール、オクタデカン-1,2-ジオール、エイコサン-1,2-ジオール、ドコサン-1,2-ジオール、テトラコサン-1,2-ジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、ジブロビレングリコール、グリセリン、ベンタエリスリトール、ソルビトール等を挙げることができる。しかしながら、脂肪酸類と脂肪族アルコール類のいずれかが低級の場合には他方が高級であるものが特に本発明において良好に使用せられる。即ち、これらの脂肪酸類と脂肪族アルコール類より成るエステル類のうちでも脂肪酸類としては炭素原子数5以上のものが望ましく、更にエステル類の炭素原子数の合計が20以上であるものが特に本発明において良

好な結果をもたらす。

本発明においては、これらの脂肪酸エステル類又はその部分ケン化物をそれぞれ単独で使用してもよいし、又種々の脂肪酸エステル類を混合した組成から成る混合体、或いは脂肪酸エステル類とその部分ケン化物とを混合した組成から成る混合体として使用してもよい。本発明においては脂肪酸エステル類又はその部分ケン化物として市販されているものを有効に使用することができるが、これらの市販品の中には前記の如き混合体の組成を有するものも多い。代表的な市販品としては例えば次の如きものを挙げることができる。

#### 脂肪酸の低級アルコールエステル

「ブチルステアレート」(川研ファインケミカル社製)

「ブチルステアレート」(花王石鹼社製)

#### 脂肪酸の多価アルコールエステル

「ニッサンカスタークスクス-A」(日本石油脂社製、グリセロールトリ-1,2-ヒドロキシステアレート)

「ダイヤモンドワックス」(新日本理化社製)

「ヒマ硬」(川研ファインケミカル社製)

#### 脂肪酸の高級アルコールエステル

「スパークアセチ」(日本油脂社製、セチルバルミテート)

「ヘキストワックス-E」(ヘキストジャパン社製、モンタン酸のエチレングリコールエステル)

「ヘキストワックス-OP」(ヘキストジャパン社製、モンタン酸のブチレングリコールエステルの部分けん化物)

#### 脂肪酸と多価アルコールの部分エステル

「モノグリ- M」(日本油脂社製、オーグリセロールモノステアレート)

「脂肪酸モノグリセライドR-60」(松本油脂製薬社製、ステアリン酸モノグリセライド)

「脂肪酸モノグリセライドR-80」(松本油脂製薬社製、オレイン酸-ステアリン酸-モノグリセライド)

「リケマール-8-200」(理研ビタミン油)

社製、グリセリンステアレート)  
 「リケマール-B-100」(理研ビタミン油社  
 製、グリセリンモノベヘネート)  
 「リケマール-S-300」(理研ビタミン油社  
 製、ソルビタンモノステアレート)  
 「リケマール-PS-100」(理研ビタミン油  
 社製、プロビレングリコールモノステアレ  
 ト)  
 「ATMUL(アトムル)-T-95」(花王アトラ  
 ス社製、高純度モノグリセライド)

## 混合系エステル

「VLTN-4」(川研ファインケミカル社製)  
 「VLT-L」(川研ファインケミカル社製)  
 「K-3 Wax」(川研ファインケミカル社製)  
 「ライスワックス」(野田ワックス社製)  
 「カルナウバワックス」(野田ワックス社製)

## (ロ) アルキレンビス脂肪酸アミド類

約100~180°Cの融点を有するアルキレンビス脂肪酸アミド化合物で、例えば下記の如きものをその代表例として挙げることができる。

14.  
 $C_{17}H_{31}CO - NH - (CH_2)_3 - NH - OCC_{17}H_{31}$   
 なお、市販されているアルキレンビス脂肪酸アミド化合物としては、例えば下記の如きものを挙げることができる。  
 「ビスアマイド」(日東化学社製)  
 「プラストフロー」(日東化学社製)  
 「ダイアクト200ビス」(日本水素社製)  
 「ルブロンE」(日本水素社製)  
 「アルフローH50S」(日本油脂社製)  
 「アルフローV-60」(日本油脂社製)  
 「アマイド-6L」(川研ファインケミカル社  
 製)  
 「アマイド-7S」(川研ファインケミカル社  
 製)  
 「アマイド-6H」(川研ファインケミカル社  
 製)  
 「アーモワックス-EBS」(ライオンアーマー  
 社製)  
 「ヘキストワックスC」(ヘキスト社製)

1.  $C_{10}H_{21}CO - NH - (CH_2)_5 - NH - OCC_{10}H_{21}$   
 2.  $C_{11}H_{23}CO - NH - (CH_2)_4 - NH - OCC_{11}H_{23}$   
 3.  $C_{13}H_{27}CO - NH - (CH_2)_2 - NH - OCC_{13}H_{27}$   
 4.  $C_{10}H_{21}CO - NH - (CH_2)_2 - NH - OCC_{14}H_{29}$   
 5.  $C_{15}H_{31}CO - NH - (CH_2)_2 - NH - OCC_{15}H_{31}$   
 6.  $C_{17}H_{35}CO - NH - CH_2 - NH - OCC_{17}H_{35}$   
 7.  $C_{17}H_{35}CO - NH - (CH_2)_2 - NH - OCC_{15}H_{31}$   
 8.  $C_{23}H_{47}CO - NH - CH_2 - NH - OCC_{15}H_{31}$   
 9. 
$$\begin{array}{c} C_{11}H_{23}CO \\ \diagup \\ N - (CH_2)_2 - N \end{array} \begin{array}{c} \diagup \\ OCC_{11}H_{23} \\ \diagdown \\ OCC_{11}H_{23} \end{array}$$
  
 10. 
$$\begin{array}{c} C_{17}H_{35}CO \\ \diagup \\ CH_3CO \end{array} \begin{array}{c} \diagup \\ N - CH_2 - N \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ OCC_{17}H_{35} \\ \diagup \\ OCCCH_3 \end{array}$$
  
 11. 
$$\begin{array}{c} C_{13}H_{27}CO \\ \diagup \\ C_5H_{11}CO \end{array} \begin{array}{c} \diagup \\ N - (CH_2)_2 - N \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ OCC_{17}H_{35} \\ \diagup \\ OCC_5H_{11} \end{array}$$
  
 12.  $C_{21}H_{41}CO - NH - CH_2 - NH - OCC_{21}H_{41}$   
 13. 
$$\begin{array}{c} C_{17}H_{33}CO \\ \diagup \\ C_2H_5CO \end{array} \begin{array}{c} \diagup \\ N - (CH_2)_3 - N \end{array} \begin{array}{c} \diagdown \\ OCC_{17}H_{33} \\ \diagup \\ OCC_2H_5 \end{array}$$

「ノブコワックス-22DS」(ノブコケミカル  
 社製)

「アドバワックス-280」(アドバンス社製)  
 「カオーワックス-EB」(花王石鹼社製)  
 「パリシン-285」(ペーカーカスター油  
 社製)

## (ハ) 高級脂肪酸類

高級脂肪酸類としてはラウリン酸、ミリスチン酸、  
 バルミチン酸、ステアリン酸、オレイン酸、リノ  
 ール酸、リシノール酸、アラキン酸、ベヘン酸、  
 リグノセリン酸、セラコレイン酸等及びこれらの  
 混合物を挙げることができる。なお、市販されて  
 いる高級脂肪酸としては「F-3」、「VLZ-  
 200」(以上川研ファインケミカル社製)、「桜、  
 松、竹、椿の各印の粉末ステアリン酸」、「牛脂  
 極度」「NAA-222」、「同221」(以上日本油脂  
 社製)、「LunacS-40」、「同S-90」、「同  
 S-30」、「同S-55」、「同S-95」、「同  
 10-95」、「MY-85」、「MY-95」、「P-85」、  
 「P-95」、「S-10」、「S-20」、「T-8

「T-4」、「T-S-2」、「T-D-2」、「T-D-4」、「カオーワックスM-80」、「同85-パウダー」、「同-SS」(以上花王石鹼社製)等を挙げることができる。

#### (二) 脂肪酸金属塩

脂肪酸金属塩としてはステアリン酸の亜鉛、カドミウム、バリウム、鉛、鉄、ニッケル、コバルト、銅、アルミニウム、マグネシウム等の金属塩；二塩基性ステアリン酸鉛；オレイン酸の亜鉛、マグネシウム、鉄、コバルト、銅、鉛、カルシウム等の金属塩；バルミチン酸のアルミニウム、カルシウム等の金属塩；カブリル酸鉛；カプロン酸鉛；リノール酸亜鉛；リノール酸コバルト；リシノール酸カルシウム；リシノレイン酸の亜鉛、カドミウム等の金属塩；及びこれらの混合物等が挙げられる。

#### (ホ) 高級アルコール類

高級アルコール類としては、1価アルコールでも多価アルコールでもよく、例えば代表的なものとしてラウリルアルコール、ミリスチルアルコール、

バルミチルアルコール、ステアリルアルコール、アラキルアルコール、ベヘニルアルコール等を挙げることができる。なお、市販されている高級アルコールとしては、「カルコール08」、「同10」、「同20」、「同24」、「同40」、「同42」、「同60」、「同68」、「同80」、「同86」、「同468」、「同524」、「同624」、(以上花王石鹼社製)等を挙げることができる。

#### (ヘ) 含フッ素界面活性剤

この例としては、例えば特開昭55-124428号公報記載の含フッ素界面活性剤等を挙げることができる。

またバラファインワックスとしては、炭素数が27以上、融点が60℃以上のものが好ましい。融点が60℃未満のものを用いると、トナーのプロセッシング性が低下する問題が生ずる。

本発明トナーにおける前記ワックスの含有割合はバインダー樹脂に対して1～20重量%の範囲内とされ、好ましくは1～10重量%の範囲内である。この割合が1重量%未満では、当該ワック

スの離型剤としての効果が発揮されず従つてトナーの非オフセット性が改善されず、一方20重量%を越えると、トナーの流動性が低下するようになり、このため現像性及び転写性が低下して良好な可視画像が形成されず、また現像スリーブ或いは静電荷像支持体に当該ワックスが付着して皮膜を形成し、その機能を阻害するようになる。

なお、本発明トナーに含有されるワックスは、それ自体が低い軟化点を有するものであることが望ましく、例えばJISK2531-1960に規定される環球法により測定したときの軟化点が80～180℃、好ましくは90～160℃であることが望ましい。

本発明トナーは、上述の如き特定の化学物質より成るワックスを着色剤並びに磁性体、特性改良剤、その他の必要とされる添加剤と共に、既述のバインダー樹脂中に分散含有せしめて成る粉粒体であり、その平均粒径は通常5～30ミクロンの範囲である。

着色剤としては、カーボンブラック、ニグロシ

ン染料(C.I. No 50415B)、アニリンブルー(C.I. No 50405)、カルコオイルブルー(C.I. No azoec Blue 3)、クロムイエロー(C.I. No 14090)、ウルトラマリンブルー(C.I. No 77103)、デュポンオイルレッド(C.I. No 26105)、キノリンイエロー(C.I. No 47005)、メチレンブルークロライド(C.I. No 52015)、フタロシアニンブルー(C.I. No 74160)、マラカイトグリーンオクサレート(C.I. No 42000)、ランプブラック(C.I. No 77266)、ローズベンガル(C.I. No 45435)、これらの混合物、その他を挙げることができる。これら着色剤は、十分な濃度の可視像が形成されるに十分な割合で含有されることが必要であり、通常バインダー樹脂100重量部に対して1～20重量部程度の割合とされる。

前記磁性体としては、フェライト、マグネタイトを始めとする鉄、コバルト、ニッケルなどの強磁性を示す金属若しくは合金又はこれらの元素を含む化合物、或いは強磁性元素を含まないが適當

な熱処理を施すことによつて強磁性を示すようになる合金、例えばマンガン-銅-アルミニウム、マンガン-銅-錫などのマンガンと銅とを含むホイスラー合金と呼ばれる種類の合金、又は二酸化クロム、その他を挙げることができる。これらの磁性体は平均粒径0.1~1ミクロンの微粉末の形でバインダー中に均一に分散される。そしてその含有量は、トナー100重量部当り20~70重量部、好ましくは40~70重量部である。

前記特性改良剤としては、荷電制御剤、オフセット防止剤、流動性改善用滑剤その他がある。

本発明トナーは、鉄粉、ガラスビーズ等より成るキャリアと混合されて二成分現像剤とされるが、磁性体が含有されるときはそのまま一成分現像剤として静電荷像の現像に供される。

#### 〔発明の効果〕

本発明トナーは、以上のように特定のワックスを含有するものであるため、後述する実施例の説明からも明かなように、優れた非オフセット性を有しながら多數回に亘つて安定して良好な可視画

像を形成することができる。本発明トナーがこのように優れた特性を有する理由は厳密には解明されていないが、含有されるワックスが、分子構造中に極性基を有する天然ワックスとバラフィンワックスとの化学結合体であるため、バラフィンワックス部分による優れた離型性が有効に発揮されてトナーの非オフセット性が大きく向上すること、このバラフィンワックス部分には分子構造中に極性基を有するワックス部分が分子的に一体化に結合しているため、当該ワックスはバインダー樹脂に対する相溶性が大きく、従つてトナー粒子体中に小さなドメインで均一に分散されるのでワックスがトナーの表面に遊離するようなことがなく、従つてワックス分が静電荷像支持体、現像スリーブ、二成分系現像剤を組成するキャリア等に付着して汚染する事がなく、トナーそれ自体が安定した特性を有する耐久性の大きなものとなることが理由の一部であると考えられる。

#### 〔実施例〕

以下本発明の実施例について説明するが、これ

らによつて本発明が限定されるものではない。なお「部」は重量部を表わす。

以下の実施例において用いたバインダー樹脂及びワックスは、次のものである。

#### 〔バインダー樹脂〕

##### 1) バインダー樹脂A1

テレフタル酸299gと、ポリオキシプロピレン(2.2)-2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン211gと、ベンタエリスリトール82gとを、温度計、ステンレススチール製攪拌器、ガラス製窓ガス導入管及び流下式コンデンサを備えた丸底フラスコ内に入れ、このフラスコをマントルヒーターにセットし、窓ガス導入管より窒素ガスを導入してフラスコ内を不活性雰囲気に保つた状態で昇温せしめ、さらに0.05gのジブチル錫オキシドを加え、軟化点において反応を追跡しながら温度200℃で反応せしめて得られる、クロロホルム不溶分17重量%、軟化点131℃のポリエステル樹脂

##### 2) バインダー樹脂A2

ステレンと、メタアクリル酸メチルと、メタアクリル酸n-ブチルとを50:20:30の重量割合で共重合して得られ、高分子量成分と低分子量成分との割合が重量比で40:100であり、M<sub>w</sub>=130,000、M<sub>n</sub>=8,000、M<sub>w</sub>/M<sub>n</sub>=16.25、軟化点が135℃の共重合体

#### 〔ワックス〕

##### 1) ワックスa

カルナウバワックス20部とバラフィンワックス80部とを化学的に結合させて得られた融点79.8℃のワックス

##### 2) ワックスb

ライスワックス50部とバラフィンワックス50部とを化学的に結合させて得られた融点105.3℃のワックス

##### 3) ワックスc

ビスアミド系ワックス50部とバラフィンワックス50部とを化学的に結合させて得られた融点127℃のワックス

##### 4) ワックスd

融点70℃のパラフィンワックス

## 実施例1

バインダー樹脂A1 100部

ワックスa 3部

カーボンプラック「モーガルL」(キヤボット社製) 10部

## 実施例2

バインダー樹脂A2 100部

ワックスb 3部

カーボンプラック「モーガルL」 10部

## 実施例3

バインダー樹脂A1 100部

ワックスc 3部

カーボンプラック「モーガルL」 10部

## 比較例1

バインダー樹脂A1 100部

ワックスd 3部

カーボンプラック「モーガルL」 10部

以上の実施例1～3及び比較例1によつて得られたトナーをそれぞれ「トナー1」～「トナー3」及び「比較トナー1」とし、その各々につい

て電子写真複写機「U-Bix 3000」(小西六写真工業社製)を用いて20000回に亘る複写テストを行ない、その初期及び終期における複写画像の画像濃度及びトナーの帶電量を測定した。また定着ローラの温度を230℃に設定して非オフセット性について調べた。結果は第1表に示す通りである。

第1表

トナー	画像濃度		帶電量(μc/g)		非オフセット性の良否
	初期	終期	初期	終期	
トナー1	1.33	1.30	21	19	良
トナー2	1.34	1.31	20	19	良
トナー3	1.34	1.30	21	18	良
比較トナー1	1.33	0.70	21	7.0	良

以上の結果から明かなように、本発明トナーはその特性の安定性が極めて高く、多數回に亘つて良好な可視画像を形成することができる。

代理人弁理士 大井正彦

